



KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020010021105 (43) Publication.Date. 20010315

(21) Application No.1020000041353 (22) Application Date. 20000719

(51) IPC Code:

H01Q 13/18

(71) Applicant:

HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC.

ITO KIYOHICO

(72) Inventor:

MURAMOTO MITSURU

SASAKI KANEMI

ITO KIYOHICO

YAMAMOTO MANABU

(30) Priority:

00 216136 20000717 JP

99 204661 19990719 JP

(54) Title of Invention

SLOT ARRAY ANTENNA WITH CAVITY

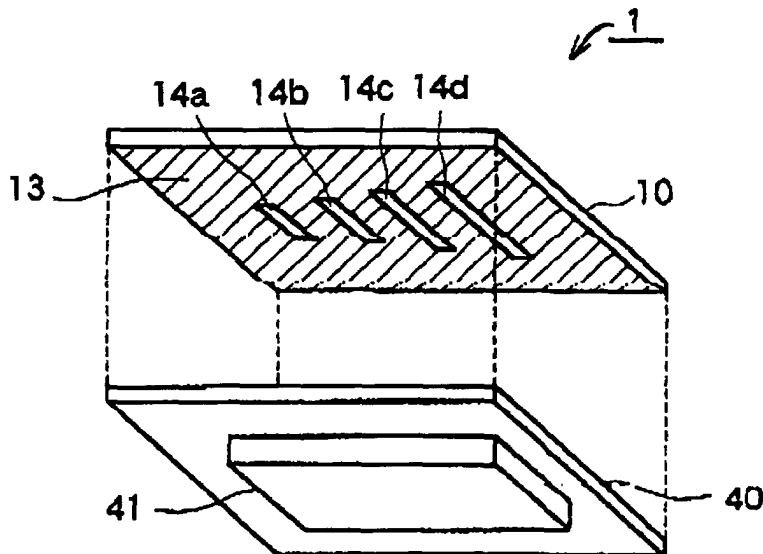
Representative drawing

(57) Abstract:

PURPOSE: Disclosed is a slot array antenna with cavity, which forms a slot on a dielectric substrate, which can ignore connection between slots, whose directional characteristic is satisfactory and whose structure is simple.

CONSTITUTION: A slot array antenna with cavity(1) has a slot antenna part(10) having a micro strip line being a feeding line formed on one face of a dielectric substrate and plural slots(14a,14b,14c,14d) which are formed on the other face of the dielectric substrate in an array shape and are formed to be orthogonal across the dielectric substrate with respect to the micro strip line and a reflection board with cavity(40), which has the cavity having an opening facing a plane where the plural slots(14a,14b,14c,14d) exist. When the width of the cavity is narrow so that it is cut off, the slot array antenna with cavity(1), whose directional characteristic is optimum, is realized.

COPYRIGHT 2001 KIPO



if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
H01Q 13/18

(11) 공개번호
(43) 공개일자

특2001-0021105
2001년03월15일

(21) 출원번호	10-2000-0041353
(22) 출원일자	2000년07월19일
(30) 우선권주장	1999-204661 1999년07월19일 일본(JP) 2000-216136 2000년07월17일 일본(JP)
(71) 출원인	가부시키가이샤 히다치 고쿠사이 덴키, 엔도 마코토 일본 일본국 도쿄도 나카노쿠 히가시나카노 3초메 14번 20고 이도 기요히코 일본 일본 홋카이도 사뽀로시 주오구 미나미5쵸니시 16초메 1-10
(72) 발명자	우라모토미쓰루 일본 일본도쿄도나카노구히가시나카노3초메14-20고쿠사이일렉트릭컴파니리미티드나이 사사키가네미 일본 일본도쿄도나카노구히가시나카노3초메14-20고쿠사이일렉트릭컴파니리미티드나이 이도기요히코 일본 일본홋카이도삿뽀로시주오구미나미5쵸니시16초메1-10 야마모토마나부 일본 일본홋카이도삿뽀로시미나미구후지노4쵸5초메12-11
(74) 대리인	특허법인코리아나 박해선 특허법인코리아나 조영원
(77) 심사청구	없음
(54) 출원명	캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나

요약

유전체 기판상에 슬롯을 형성하고, 슬롯 사이의 결합을 무시할 수 있고, 지향특성이 양호하며 간단한 구조의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나를 제공한다.

본 발명의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나 (1) 는, 유전체 기판의 일면에 형성된 급전 선로인 마이크로 스트립 선로, 유전체 기판의 다른면에 어레이 형상으로 형성되어 마이크로 스트립 선로에 대해서는 유전체 기판을 사이에 두고 직교하도록 형성된 복수의 슬롯 (14a, 14b, 14c, 14d) 을 구비한 슬롯 안테나부 (10), 상기 복수의 슬롯 (14a, 14b, 14c, 14d) 이 존재하는 평면에 대향하는 개구를 갖는 캐비티를 구비한 캐비티 부착 반사판 (40) 을 갖는다. 이 경우, 캐비티의 폭이 컷오프가 되도록 좁다면, 지향특성이 최적인 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나 (1) 가 실현된다.

대표도

도9

색인어

슬롯 어레이 안테나, 캐비티

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 는 본 발명의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나의 실시형태에 사용되는 슬롯 안테나부의 상면을 나타내는 사시도,

도 1b 는 도 1a 의 하면을 나타내는 사시도,

도 2a 는 도 1 의 슬롯 안테나부의 단면도,

도 2b 는 도 1 의 슬롯 안테나부의 슬롯과 마이크로 스트립 라인의 관계를 나타내는 확대배치도,

도 3 은 도 1 의 슬롯 안테나부의 지향특성을 나타내는 도,

도 4 는 도 1 의 슬롯 안테나부의 슬롯에 평평한 반사판을 대향시킨 것을 나타내는 도,

도 5 는 도 4 의 안테나의 방사지향특성을 나타내는 도,
도 6 은 본 발명의 실시형태의 일 실시예로서, 도 1 의 슬롯 안테나부의 슬롯에 폭이 넓은 캐비티 부착 반사판을 대향시킨 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나를 나타내는 도,
도 7a 는 도 6 의 캐비티 부착 반사판의 정면도,
도 7b 는 도 6 의 캐비티 부착 반사판의 측면도,
도 8 은 도 6 의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나의 방사 지향특성을 나타내는 도,
도 9 는 본 발명의 가장 바람직한 실시형태로서, 도 1 의 슬롯 안테나부의 슬롯에 폭이 좁은 캐비티 부착 반사판을 대향시킨 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나를 나타내는 도,
도 10a 는 도 9 의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나에 사용되는 캐비티 부착 반사판의 정면도,
도 10b 는 도 9 의 캐비티 부착 반사판의 측면도,
도 11 은 도 9 의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나의 방사지향특성을 나타내는 도,
도 12 는 본 발명의 다른 실시형태로서, 섹터 안테나형의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나를 나타내는 도, 및
도 13 은 본 발명의 다른 실시형태로서, 도 1 의 슬롯 안테나부의 슬롯에 길이가 좁은 캐비티 부착 반사판을 대향시킨 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나를 나타내는 도이다.

*** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명**

1, 2, 9, 15: 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나

10: 슬롯 안테나부

11: 유전체 기판

12: 마이크로 스트립 선로

13: 도체층

14a, 14b, 14c, 14d: 슬롯

30, 40, 60: 캐비티 부착 반사판

31, 41, 61: 드로잉가공부

32, 42, 52a, 52b, 52c, 52d: 캐비티

50: 도체판

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 유전체 기판의 한쪽 면의 직선 띠형상의 급전 선로, 및 유전체 기판의 다른쪽 면의 도체층에 구비된 복수의 슬롯을 갖는 슬롯 안테나부를 사용하는 슬롯 어레이 안테나에 관한 것이다.

종래, 이러한 종류의 지향성을 갖는 슬롯 어레이 안테나는, 목적하는 방향에서 도래하는 전파를 수신하고, 혹은 목적하는 방향으로 전파를 송신하기 위하여 널리 이용되고 있다. 이들의 슬롯 어레이 안테나중, 유전체 기판의 위에 구성하는 평면안테나는, 소형화 및 경량화를 수반하는 경우에 유리하다. 유전체 기판 위에 형성하는 복수의 슬롯에 의하여 구성하는 슬롯 어레이 안테나에서는, 단일의 소자에만 급전을 행하는 경우, 및 복수의 소자에 급전을 행하는 경우가 있다. 전자의 경우, 급전 슬롯 이외의 소자를 반사기 혹은 도파기로서 기능시킨다. 이에 대하여 후자는, 복수의 소자를 진동하는데, 각 소자에 부여하는 진폭 및 위상을 조절함으로써 목적하는 특성을 얻으려고 하는 것이다. 복수의 소자를 동시에 급전하기 위한 급전 선로로서, 마이크로 스트립 선로가 사용된다. 또한 유전체 기판을 사용하지 않고 급전 선로인 도파관에 직접 슬롯을 설치한 슬롯 어레이 안테나도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 종래의 슬롯 어레이 안테나는, 도파관 등을 사용할 경우, 정밀도를 높여 가공 혹은 조립하는 것이 용이하지 않고, 유전체 기판의 위에 슬롯을 형성하는 것에 있어서는, 슬롯 사이의 결함을 무시할 수 없고, 그 결함을 고려한 설계는 간단하지 않았다.

본 발명은, 상기 과제를 해결하기 위하여 이루어진 것으로, 유전체 기판의 위에 슬롯을 형성함에도 불구하고, 슬롯사이의 결함을 무시할 수 있고, 방사지향 특성이 양호하여 간단한 구조의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상술한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은, 복수의 슬롯을 어레이 형상으로 구비한 슬롯 안테나부, 및 상기 복수의 슬롯이 존재하는 평면에 대향하는 개구를 갖는 캐비티를 구비한 캐비티 부착 반사판을 갖는다.

또한, 본 발명에서, 상기 캐비티는, 사용 주파수에 대하여 컷오프로 되어 있다. 즉, 사용주파수 λ 에 대하여, 캐비티의 폭을 a 라 하고, 캐비티의 길이를 b 라 하면, 이 캐비티의 폭 a 와 캐비티의 길이 b 의 관계가, $a < b$ 이고 또한 $a < (\lambda/2)$ 로 되어 있다.

또한 본 발명에서, 상기 슬롯 안테나부는, 유전체 기판, 그 유전체 기판의 한쪽 면에 배치된 급전 선로, 및 다른쪽 면에 형성된 복수의 슬롯을 포함하는 도체층을 갖는다.

또한 본 발명에서, 상기 캐비티의 폭은 $\lambda/2$ 이하로 되어 있다.

또한 본 발명에서, 상기 슬롯 안테나부는, 유전체 기판, 유전체 기판의 한쪽면에 직선 피형상으로 밀착하여 연장되도록 배치된 급전 선로, 및 상기 급전 선로에 대하여 유전체 기판을 사이에 끼우고 직교하도록 형성된 복수의 슬롯을 포함하도록 상기 유전체 기판의 다른쪽 면에 형성된 도체층을 갖는다.

또한, 본 발명에서, 상기 급전 선로는 마이크로 스트립 선로이다.

또한 본 발명은 상기 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나를 복수의 섹터별로 배치하고 있다.

그리고, 본 발명의 실시형태에서는, 복수의 슬롯 (14a, 14b, 14c, 14d) 를 어레이 형상으로 구비한 슬롯 안테나부 (10), 및 상기 복수의 슬롯 (14a, 14b, 14c, 14d) 이 존재하는 평면에 대향하는 개구를 갖는 캐비티 (42) 를 구비한 캐비티 부착 반사판 (40) 을 갖는다.

이와같은 구성에 의하면, 캐비티 부착 반사판의 캐비티가 슬롯 사이의 결합을 적게 하고, 슬롯 안테나부가 생성하는 지향특성을 보정하고, 빔 방향을 목적하는 방향으로 향하게 하고, 지향특성 및 FB 비를 개량시킨 것으로 한다. 이 경우, 상기 캐비티가 사용 주파수에 대하여 컷오프로 되어 있다면, 이들의 특성은 더욱 좋은 것이 된다.

이하, 본 발명의 실시형태에 대하여 첨부도면에 의거하여 설명한다. 도 1 a 는 본 발명의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나의 실시형태에 사용되는 슬롯 안테나부의 상면을 나타내는 사시도이고, 도 1b 는 도 1 (a) 의 하면을 나타내는 사시도이고, 도 2a 는 도 1 의 슬롯 안테나부의 단면도이고, 도 2b 는 도 1 의 슬롯 안테나부의 슬롯과 마이크로 스트립라인의 관계를 나타내는 확대배치도이고, 도 3 은 도 1 의 슬롯 안테나부의 지향특성을 나타내는 도이고, 도 4 는 도 1 의 슬롯안테나부의 슬롯에 평평한 반사판을 대향시킨 것을 나타내는 도이고, 도 5 는 도 4 의 방사지향특성을 나타내는 도이고, 도 6 은 본 발명의 실시형태의 일 실시예로서 도 1 의 슬롯 안테나부의 슬롯에 폭이 넓은 캐비티 부착 반사판을 대향시킨 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나를 나타내는 도이고, 도 7a 는 도 6 의 캐비티 부착 반사판의 정면도이고, 도 7b 는 도 6 의 캐비티 부착 반사판의 측면도이고, 도 8 은 도 6 의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나의 방사지향특성을 나타내는 도이고, 도 9 는 본 발명의 가장 바람직한 실시형태로서 도 1 의 슬롯 안테나부의 슬롯에 폭이 좁은 캐비티 부착 반사판을 대향시킨 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나를 나타내는 도이고, 도 10a 는 도 9 의 캐비티 부착 반사판의 정면도이고, 도 10b 는 도 9 의 캐비티 부착 반사판의 측면도이고, 도 11 은 도 9 의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나의 방사지향특성을 나타내는 도이다.

도 1 에 의하여 표시되는 슬롯 안테나부 (10) 는, 유전체 기판 (11) 의 상면에 직선적으로 연장되도록 배치되고, 신호가 입출력되는 마이크로 스트립 선로 (12), 유전체 기판 (11) 의 상면에 형성된 그랜드가 되는 도체층 (13), 및 마이크로 스트립 선로 (12) 가 연장되는 방향으로 직각으로 연장되도록 도체층 (13) 에 형성된 복수의 슬롯 (14a, 14b, 14c, 14d) 으로 구성되어 있다. 본 실시예에서, 복수의 슬롯 (14a, 14b, 14c, 14d) 은 그들의 중심이 중심선 (CL)(도 2b) 의 위에 오도록 배치되어 있다. 또한, 슬롯 (14a, 14b, 14c, 14d) 의 길이는 각각 11.5 mm, 12.0 mm, 12.5 mm, 13.0 mm 이고, 슬롯 폭은 공통적으로 1.0 mm 이고, 슬롯 간격은 13.0 mm 이다. 본 실시예에서는, 슬롯의 어레이수를 4 소자로 상기 치수로 하고 있으나, 소자수가 4 소자가 아니라도, 또한 치수가 상이한 경우라도, 캐비티를 부가함으로써 안테나의 방사지향특성의 개선효과를 얻을 수 있는 것은 말할 필요도 없다.

슬롯 안테나부 (10) 는, 상술한 바와같이 구성되어 있기 때문에, 그 방사지향특성을 계산하면 도 3 과 같이 된다. 이 경우, 도체층 (13) 은 충분히 넓기 때문에 무한으로 연장되어 있다고 보고 계산한다. 또한 0 도, 180 도 방향 (+Z, -Z 방향) 및 90 도, 270 도 방향 (+Y, -Y 방향) 으로 표시가 불연속이 되는 것은, 도체층 (13) 을 그랜드함으로써, 도체층 (13) 을 무한 지판(地板)으로 보고 있기 때문이다. 한편 도 3 에 의하여 표시되는 방사지향특성중 +Z 방향의 성분만 유효하게 하고자 하기 때문에, 일반적으로 도 4 에 도시한 바와 같이, 슬롯 (14a, 14b, 14c, 14d) 에 대향하여 반사판 (20) 을 배치한다. 각 부재 (11, 12, 13) 로 이루어지는 슬롯 안테나부 (10) 의 두께는 0.76 mm 이며, 반사판 (20) 은 도체층 (13) 에서 2.0 mm 인 지점에 배치되어 있다. 이 경우, 도체층 (13) 과 반사판 (20) 이 무한으로 연장되어 있는 것으로 가정하여, 그 방사지향특성을 계산하면 도 5 에 나타난 것과 같다. 반사판 (20) 의 재질로서는, 알루미늄, 진유(眞鍮), 구리, 철 등의 금속이 사용된다.

도 5 를 참조하면 명백하듯이, -Y 방향의 레벨에 대하여 +Y 방향의 레벨이 커지고, 소위 FB 비 (Front to Back Ratio) 가 극단적으로 열화되어 있다. 그리하여 이것을 개량하기 위하여 이루어진 것이 도 6 에 나타내는 구조이다. 이 경우, 도 4 에 나타난 반사판 (20) 의 슬롯 (14a, 14b, 14c, 14d) 과 대향하는 부분을 직방체상으로 하방으로 드로잉 가공하여 (물론, 상자형 부재를 용접하는 등의 다른 방법으로도 상관없음) 드로잉가공부 (31) 를 형성함으로써 캐비티 부착 반사판 (30) 을 형성한다. 반사판 (30) 의 드로잉가공부 (31) 의 내측은, 도 7 의 캐비티 (32) 로서 작용하고 있다. 상기 캐비티 (32) 는, 도 7 에 도시한 바와 같이 길이가 Y 방향으로 47 mm, 폭이 X 방향으로 18 mm 가 되도록 가공되어 있다. 또한, 캐비티 (32) 의 깊이는 2 mm 로 되어 있다. 이 경우, 도 6 의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나 (9) 의 방사지향특성은, 도 8 에 도시한 바와 같이 빔이 날카워지는 등의 개량점은 나타나지만, FB 비에 관해서는 그다지 개량점은 나타나지 않는다. 이것은 사용신호의 파장을 λ 로 한 경우, 캐비티의 폭이 $\lambda/2$ 보다도 크고, 캐비티가 컷오프가 되지 않는 것에 원인이 있다는 것을 이해할 수 있었다. 그리고 본 실시형태에서, $\lambda = 30.8$ mm (9.75 GHz) 를 사용하고 있다.

그러하여, 더욱 개량한 것이 도 9 에 의하여 나타나는 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나 (1) 이다. 캐비티의 깊이는 도 10 에 도시되어 있다. 이 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나 (1) 은, 도 6 의 캐비티 부착 반사판 (30) 대신에 캐비티 부착 반사판 (40) 을 사용하고 있다. 캐비티 부착 반사판 (40) 의 드로잉 가공부 (41) 는, 길이가 47 mm 이고 폭이 15 mm 인 캐비티 (42) 를 갖는다. 또한, 캐비티 (32) 의 깊이는 2 mm 로 되어 있다. 따라서, 슬롯 어레이 안테나 (1) 는, 캐비티 (42) 의 폭이 18 mm 가 아니라 15 mm 인 점을 제외하면, 슬롯 어레이 안테나 (9) 와 같은 구조로 형성되어 있다. 이 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나 (1) 는 캐비티 (42) 의 폭이 15 mm 로서, $\lambda/2$ 보다도 작게 설정되어 있기 때문에, 도파 모드가 발생하지 않고, 그것으로써, 캐비티 (42) 내에서의 슬롯의 상호결합을 매우 작게 할 수 있다. 또한 캐비티를 부가한 것으로 인한 방사지향특성의 열화는 거의 없다. 즉, 여기서 사용되고 있는 캐비티 (42) 는, 그 주파수에서 컷오프로 되어 있기 때문에, 전파가 전달될 수 없는 것을 이용한 것으로서, 전파를 전달할 목적으로 사용되는 도파관과는 사용방법이 전혀 상이하다. 이와같은 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나 (1) 의 방사지향특성이 도 11 에 도시되어 있다. 도 11 로부터 명백하듯이, 빔을 1 방향으로 드로잉할 수 있고, FB 비도 대폭으로 개량되어 있음을 알 수 있다. 그리고 상기 캐비티 내에 상기 모든 슬롯이 들어있지 않아도 되며, 도 13 과 같이 일부의 슬롯에만 캐비티를 씌워도 된다.

상술한 바와같이, 본 발명의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나 (1) 에 사용되는 슬롯 어레이 안테나부 (10) 는, 유전체 기판위에 형성되는 지향성 안테나이기 때문에 1 장의 유전체 기판위에 복수의 슬롯 어레이 안테나부를 배치함으로써 섹터화할 수 있다. 이와같이 4 개 (이것으로 한정되는 것은 아니다) 의 슬롯 어레이 안테나부 (10a, 10b, 10c, 10d) 를 배치하여 4 개로 섹터화한 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나 (2) 를 나타내고 있는 것이 도 12 이다. 도 12 의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나 (2) 에서는 슬롯 어레이 안테나부 (10a, 10b, 10c, 10d) 에 대면하도록, 충분한 두께를 가진 도체판 (50) 에 캐비티 (52a, 52b, 52c, 52d) 가 천공형성되어 있다.

도 12 의 슬롯 어레이 안테나부 (10a, 10b, 10c, 10d) 와 캐비티 (52a, 52b, 52c, 52d) 의 각각의 관계는, 도 9 및 도 10 에 도시된 관계와 동등한 관계를 가지며, 도 11 에 도시된 것과 동일한 특성을 갖도록 설정되어 있다. 또한 도 12 에서는, 캐비티 (52a, 52b, 52c, 52d) 는, 일체화되어 있는 것으로서 표시되어 있으나, 경우에 따라서는 개별적으로 형성되어 있어도 된다. 상술한 슬롯 어레이 안테나부 (10a, 10b, 10c, 10d) 는, 예컨대 유전체 기판 (11) 의 하면에 형성된 도체층 (13) 의 해당 부분을 에칭으로 제거하고, 마이크로 스트립 선로 (12) 는, 유전체 기판 (11) 의 상면에 형성된 도체층의 해당 부분을 남겨, 다른 불필요한 부분을 에칭을 제거함으로써 용이하게 형성할 수 있다. 도 9 내지 도 12 에 나타난 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나 (1, 2) 는, 특히 주파수가 높은 밀리파 등에 의한 고속무선 전송 시스템에 대하여, 값이 싸고, 빔이 날카로우며, FB 비 등의 특성이 양호한 안테나를 제공할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나는, 복수의 슬롯을 어레이 형상으로 구비한 슬롯 안테나부, 및 상기 복수의 슬롯이 존재하는 평면에 대항하는 개구를 갖는 캐비티를 구비한 캐비티 부착 반사판을 가짐으로써, 슬롯 사이의 결합이 적고, 값이 싸며, 빔이 날카롭다는 특성을 실현시킬 수 있다. 이 경우, 상기 캐비티가 사용 주파수에 대하여 컷오프로 되어 있으면, 이들의 특성은 FB 비가 개량되는 등 더욱 특성이 양호한 것이 된다.

또한, 본 발명은, 상기 슬롯 어레이 안테나부가 유전체 기판의 한쪽 면에 직선 띠형상으로 밀착하여 연장되도록 배치된 급전 선로, 및 유전체 기판의 다른쪽 면의 도체층에 서로 평행하게 형성되어, 상기 급전 선로에 대해서는 유전체 기판을 사이에 끼우고 직교하도록 형성된 복수의 슬롯을 가짐으로써, 유전체 기판의 양면에 형성된 도체층에 에칭 처리를 가하여 상기 슬롯 어레이 안테나부를 용이하게 생성할 수 있다. 또한, 본 발명은, 상기 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나를 복수의 섹터별로 배치함으로써, 소형이며 고성능의 섹터 안테나형의 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나를 실현시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 슬롯을 어레이 형상으로 구비한 슬롯 안테나부, 및 상기 복수의 슬롯이 존재하는 평면에 대항하는 개구를 갖는 캐비티를 구비한 캐비티 부착 반사판을 갖는 것을 특징으로 하는 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 캐비티는 사용 주파수에 대하여 컷오프로 되어 있는 것을 특징으로 하는 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 슬롯 안테나부는, 유전체 기판, 그 유전체 기판의 한쪽 면에 배치된 급전 선로, 및 다른쪽 면에 형성된 복수의 슬롯을 포함하는 도체층을 갖는 것을 특징으로 하는 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 캐비티의 폭이 $\lambda/2$ 이하인 것을 특징으로 하는 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 슬롯 안테나부는 유전체 기판, 유전체 기판의 한쪽 면에 직선 띠형상으로 밀착하여 연장되도록 배치된 급전 선로, 및 상기 급전 선로에 대하여 유전체 기판을 사이에 끼우고 직교하도록 형성된 복수의 슬롯을 포함하도록 상기 유전체 기판의 다른쪽 면에 형성된 유전층을 갖는 것을 특징으로 하는 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나.

청구항 6.

제 3 항 또는 제 5 항에 있어서,

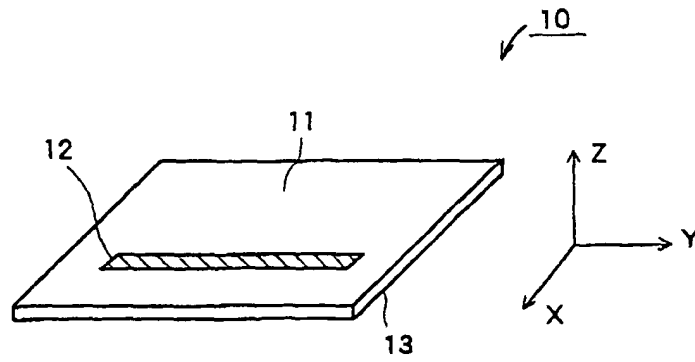
상기 급전 선로는 마이크로 스트립 선로인 것을 특징으로 하는 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나.

청구항 7.

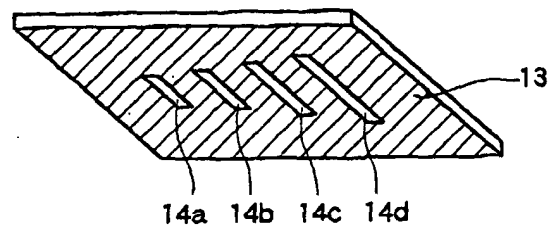
제 1 항 내지 제 6 항중 어느 한항에 기재된 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나를 복수의 색터별로 배치하고 있는 색터안테나형인 것을 특징으로 하는 캐비티 부착 슬롯 어레이 안테나.

도면

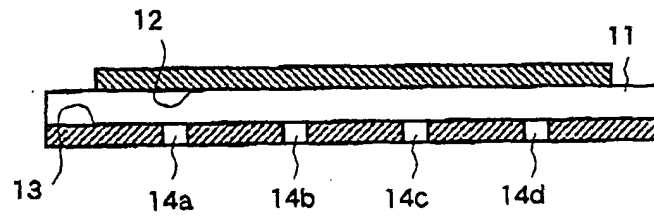
도면 1a



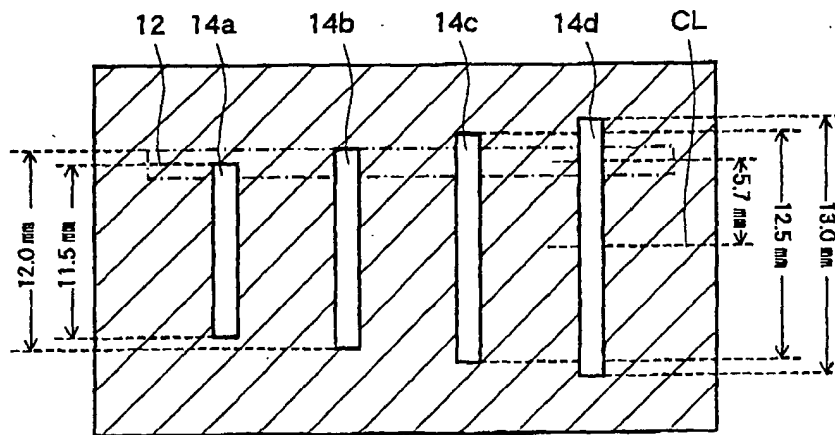
도면 1b



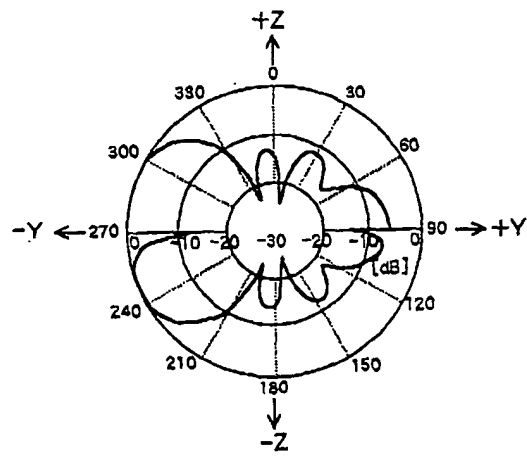
도면 2a



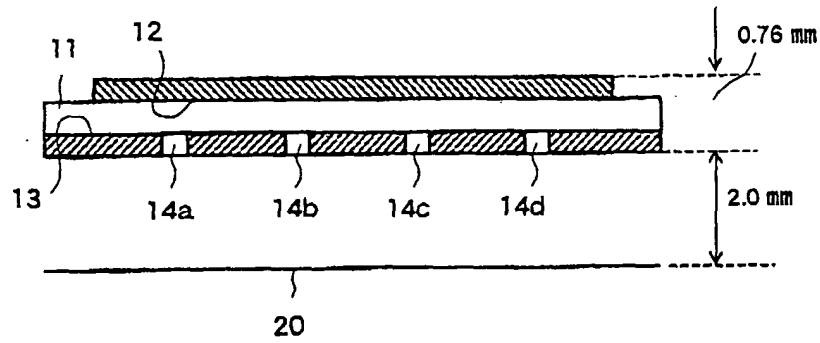
도면 2b



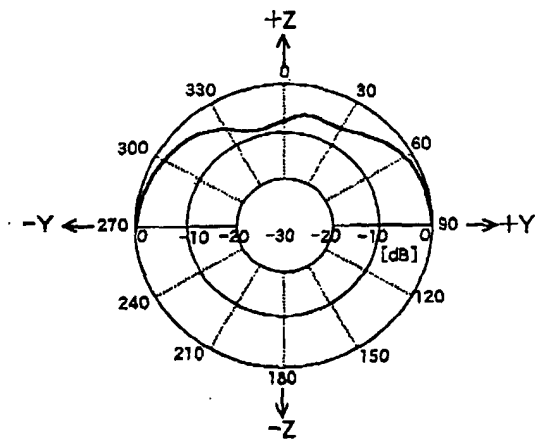
도면 3



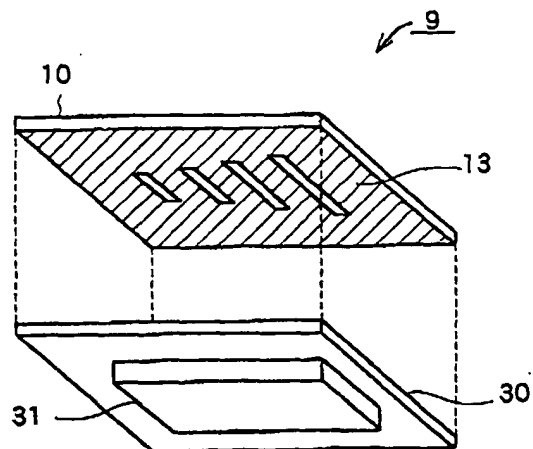
도면 4



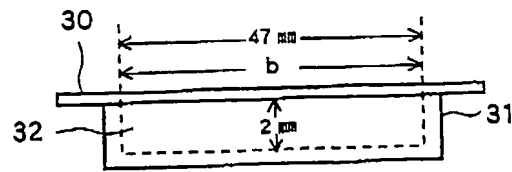
도면 5



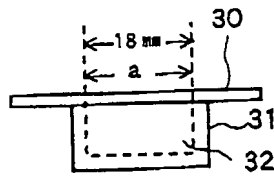
도면 6



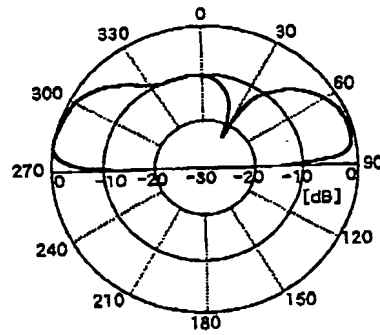
도면 7a



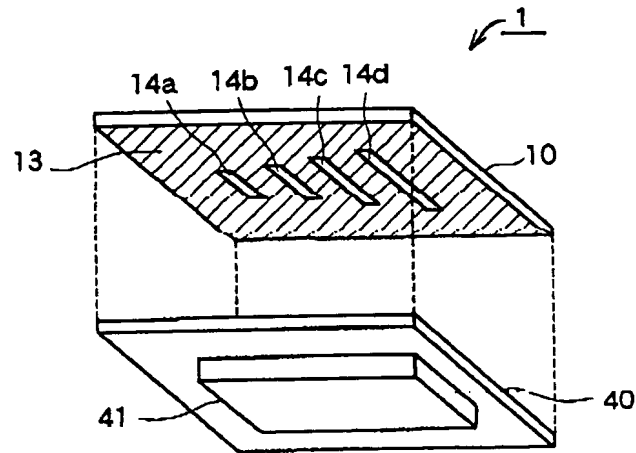
도면 7b



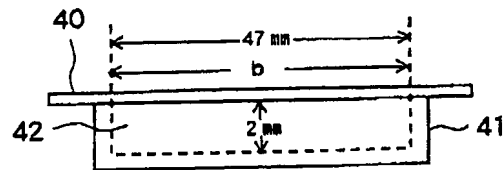
도면 8



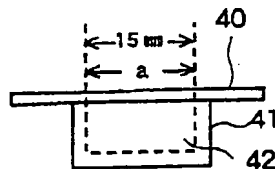
도면 9



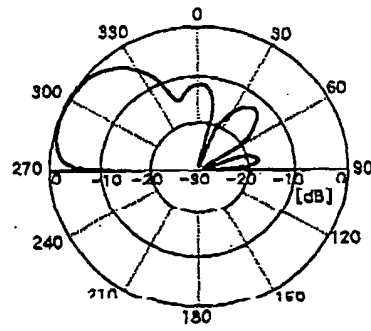
도면 10a



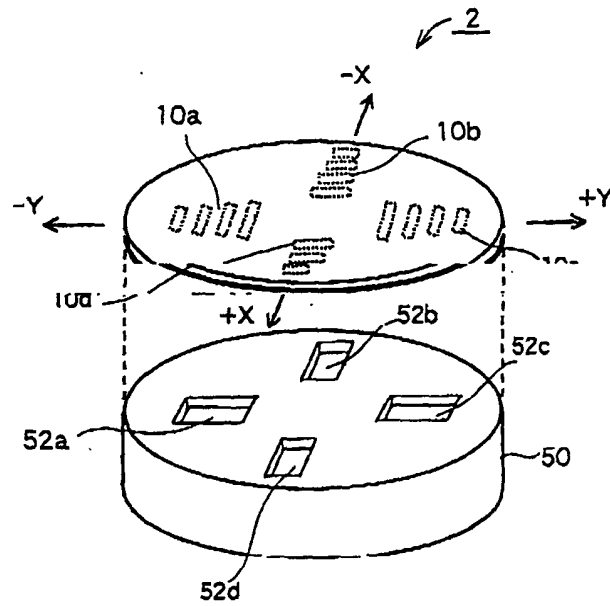
도면 10b



도면 11



도면 12



도면 13

